



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06305455 A**(43) Date of publication of application: **01.11.94**

(51) Int. Cl.

**B62D 55/12**  
**F16H 1/16**
(21) Application number: **05094771**(22) Date of filing: **22.04.93**(71) Applicant: **OSAKA GAS CO LTD**(72) Inventor: **OKADA TOKUJI**  
**KIKUTA TAKASHI**(54) **CRAWLER TYPE TRAVEL DEVICE**

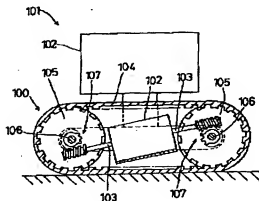
107.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**PURPOSE:** To provide a crawler type travel device easily adoptable even in the case of the breadth being regulated due to the limit of use environment, having no possibility of generating reverse rotation and allowing the supporting structure of a driving motor to be made relatively simple.

**CONSTITUTION:** A crawler type travel device is provided with an endless crawler belt 104 rotatably driven being stretched between a pair of sprockets 105, and a driving motor for rotating the sprockets 105. A motor 102 with rotary shafts 103 extended on both opposed side parts is adopted as the driving motor, and it is so constituted that the disposed direction of the rotary shafts 103 approximately coincides with the rotating direction of the crawler belt 104, that power can be transmitted between the rotary shaft 103 and the shafts 106 of the sprockets 105 by a pair of worm type gear mechanisms 107 cut in the reverse direction and that the vertical position relation between the rotary shafts 103 and the shafts 106 of the sprockets 105 is mutually reverse at the disposed parts of the worm type gear mechanisms



特開平6-305455

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 55/12	Z			
F 1 6 H 1/16	Z	9137-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-94771

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72)発明者 岡田 徳次

新潟県新潟市五十嵐三の町9264-21

(72)発明者 菊田 隆

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

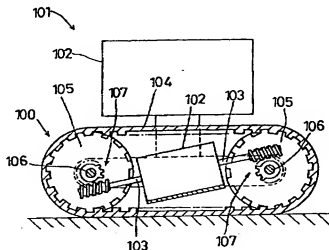
(74)代理人 弁理士 北村 修

## (54)【発明の名称】 クローラ式走行装置

## (57)【要約】

【目的】 使用環境に制限があり、その幅が規制されている場合にも容易に採用可能で、逆転を起こす可能性がなく、さらに駆動モータの支持構造も比較的簡便なものとしてできるクローラ式走行装置を得る。

【構成】 一对のスプロケット105間に亘って駆動回転自在に掛張される無端のクローラベルト104を備え、スプロケット105を回転させる駆動モータを備えたクローラ式走行装置において、回転軸103が対向する両側部に延出されるモータ102を駆動モータとして採用し、回転軸103の配設方向をクローラベルト104の回転方向に概一致させ、回転軸103と一对のスプロケットの軸106とを逆方向に切られた一对のウォーム式ギヤ機構107で動力伝達自在に、且つ一对のスプロケットの軸106と回転軸103との上下方向に於ける位置関係をウォーム式ギヤ機構107の配設部位で互いに逆になるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一対のスプロケット(105)間に亘って駆動回転自在に掛張される無端のクローラベルト(104)を備え、前記スプロケット(105)を回転させる駆動モータを備えたクローラ式走行装置であって、

前記駆動モータとして、回転軸(103)が対向する両側部に延出されるモータ(102)を採用し、前記回転軸(103)の配設方向を前記クローラベルト(104)の回転方向に概一致させ、前記回転軸(103)と前記一対のスプロケットの軸(106)とを逆向きに加工された一対のウォーム式ギヤ機構(107)で動力伝達自在に構成し、前記一対のスプロケットの軸(106)と前記回転軸(103)との上下方向に於ける位置関係が、前記一対のウォーム式ギヤ機構(107)の配設部位に互いに逆に構成されるクローラ式走行装置。

【請求項2】 前記モータ(102)が前記クローラベルト(104)より巾狭に構成され、かつ、前記スプロケット間に配設されている請求項1記載のクローラ式走行装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はクローラ式走行装置に関し、さらに詳細には少なくとも一対のスプロケット間に亘って駆動回転自在に掛張される無端のクローラベルトを備え、スプロケットを回転させる駆動モータを備えたクローラ式走行装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来構成のクローラ式走行装置の駆動モータ、クローラベルトの駆動伝達関係を図5(イ)に示した。これは一方のスプロケットを駆動スプロケットとし他方のスプロケットを遊転軸とする構成のものであり、駆動モータは駆動スプロケットに直結される。この構成の場合は、駆動モータがその回転軸の延出方向に一定の長さを有するため、平面視でクローラベルトより横方向に駆動モータのフレームが突出することとなる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、クローラ式走行装置に許容される幅が充分にある場合は問題がないが、例えばクローラ式走行装置が採用されるロボット等が、管内検査、補修用のロボット等である場合は、管内に張り出している弁等との関係で、クローラベルトの横幅が走行装置に許容される幅となる場合がある。このような場合は、図5(イ)に示す構成は採用しにくい。そこで、図5(ロ)に示すように、駆動モータをクローラベルト幅内に納め、モータの回転軸を延出させてスプロケットとの伝導機構をベベルギヤ機構で構成することも考えられる。しかしながら、この場合は、ロボットが例えば急坂部を昇る場合、停止時等に逆回転が起こる危険がある。よって、モータの回転軸とスプロケット

の軸との間を、一方のみの駆動力伝達を許容し、回転軸とスプロケットの軸とを直角に配設できるウォームギヤ機構を採用して、図5(ハ)に示すような構成を採用することも考えられるが、この場合は、モータ軸に大きなスラスト荷重がかかるためモータの固定に大きな支えが必要となる。

【0004】従って本発明の目的は、クローラ式走行装置の使用環境に制限があり、その横幅が規制されている場合にも容易に採用可能で、逆転を起こす可能性がなく、さらに駆動モータの支持構造も比較的簡便なものとしてすることができるクローラ式走行装置を得ることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための本発明によるクローラ式走行装置の構成の特徴は、駆動モータとして、回転軸が対向する両側部に延出されるモータを採用し、回転軸の配設方向をクローラベルトの回転方向に概一致させ、回転軸と一対のスプロケットの軸とを逆向きに加工された一対のウォーム式ギヤ機構で動力伝達自在に構成し、一対のスプロケットの軸と回転軸との上下方向に於ける位置関係が、一対のウォーム式ギヤ機構の配設部位に互いに逆に構成されていることにあり、その作用・効果は次の通りである。

## 【0006】

【作用】クローラ式走行装置の走行は、駆動力が駆動モータの回転軸よりその前後方向位置のスプロケットに伝達されて、クローラベルトの回転により行われる。ここで、ギヤの向きが逆に切られる一対のウォーム式ギヤ機構それぞれにおけるモータ回転軸とスプロケット軸との位置関係により、モータに一方のスラスト力が掛かることが無いため、この駆動モータの支持構成は、従来構成程度のものでとすることができ。さらに、前後のスプロケットが同じ回転をするためクローラベルトのたるみを防止でき、結果的にアイドル等が不要となる。さらに、クローラベルト内部のスペースを有効に使うことができるため、例えば、クローラ式走行装置の横幅を充分に小さくできるものを得ることができる。

## 【0007】

【発明の効果】従って、クローラ式走行装置の使用環境に制限があり、その横幅が規制される場合にも容易に採用可能で、逆転を起こす可能性がなく、さらに駆動モータの支持構造も比較的簡便なものとしてとすることができる。

## 【0008】

【実施例】本願の実施例を図面に基いて説明する。図1には本願のクローラ式走行装置100を採用した走行ロボット101が示されている。図示するように、クローラ式走行装置100は、その内部に駆動モータとしてのダイレクトドライブモータ102を備えて構成されており、モータ102の両側に回転軸103が延出された

ものである。この回転軸103の延出方向はクローラベルト104の回転方向に概一致されている。さらに、この回転軸103と各スプロケット105の軸106とはウォーム式ギヤ機構107を介して動力伝達可能な構成が採用されている。ただし、ウォーム式ギヤ機構107は、前後で逆方向に加工されている。さらに、クローラ式走行装置100の前後方向において、モータの回転軸103は傾斜して配設され、スプロケットの軸106とモータの回転軸103とは上下方向で位置関係が前後一对のウォーム式ギヤ機構で互いに逆に構成されている。従って、ウォーム式ギヤ機構107を介してモータの回転軸103に掛かる一对のスラスト力は互いにキャンセルされることとなる。さらに、モータ102の横幅はクローラベルト104の幅内に選択されており、クローラ式走行装置100が必要とする幅は、ほぼクローラベルト104の幅となっている。また、モータ102は、一对のスプロケット間に格納されている。

【0009】以下、このクローラ式走行装置100（以後の説明にあたっては単にクローラと呼ぶ）を好適に適用した管内走行装置1の例を図2、図3、図4に基づいて説明する。このような管内走行装置1はガス管、水道管、下水道管、各種燃料輸送管等の検査・補修用に使用できる。

【0010】図2には管内走行装置1の側面図が、図3にはその正面図が示されている。さらに図4には管内装置1の斜視図が示されている。この管内走行装置1は、管4内を自走しながら管内各部の検査、補修等の目的に供せられる。従って異なる管径の管、曲がり管等に対応して管径方向で、その背高が変更自在に構成されるとともに、管内における周方向の姿勢変更にも対応できる構造とされている。

【0011】以下、管内走行装置1の詳細構造について、走行装置本体5、主動側走行部2、従動側走行部3の順に説明していく。

【0012】走行装置本体1は、図2、図3に示すようにそれぞれ菱形に構成される左右一对の支持フレーム6を装置の巾方向に配設される4ヶの接続部7で接続して構成されており、これら左右の支持フレーム6の上下側夫々の端部が、主動側走行部2と従動側走行部3に揺動自在に連結されている。即ち、支持フレーム6は各々その概菱形形状を保って管径方向に伸縮自在な構成とされている。各支持フレーム6を構成する各部材の管中央側端部6cには、これを走行装置の前後方向で近接する方向に付勢するスプリング8が配設されている。従って、走行対象の管の径が変化した場合には、上下の各走行部2、3を走行装置本体5から外方側に張り出して、上下内壁面間で突っ張って走行することができ、この走行装置本体5には、管内走行装置1の使用目的に従って、管内監視装置（図外）、検査装置（図外）、作業装置（図外）等さらには、これらの装置に対する付属装置

（図外）が装着されて使用される。

【0013】次に、それぞれの走行部2、3について説明する。各走行部2、3は、管4内において主に管軸方向の駆動力を得るためのクローラ100a、100bと、これらのクローラ100a、100bに対する操舵用の輪体10a、10bとを備えている。ここで、図示するように本願の実施例においては、クローラ100a、100bに対して、それぞれ一对の輪体がクローラ10a、10bは走行面に直角な軸芯周りに回転自在に構成されるとともに、操舵機構11a、11bが備えられて操舵自在な構成が採用されている。操舵機構11a、11bは、各輪体10a、10bに対する操舵角検出器12a、12bと操舵駆動機構13a、13bを備えて構成されており、各輪体10a、10bを所定の操舵角に制御可能となっている。また管壁面の径方向の位置変化に対応して、各輪体10a、10bがリンク機構により径方向に移動できる構成が採用されている。さらに、それぞれの走行部2、3に備えられるクローラ100a、100bは、上述の特徴構成のものが採用されている。従って、これらのクローラ100a、100bは巾が、実質上クローラベルト104a、104bの巾とするとともに、駆動モータ102a、102bの回転軸103a、103bに掛かるスラスト力が、前後方向でキャンセルされるようになっている。

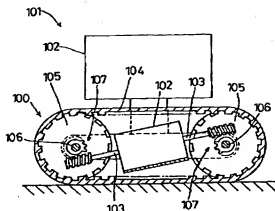
【0014】主動側走行部2の構成について次に説明する。この主動側走行部2は、左右の支持フレーム6を接続する接続部7で上部側に位置する上部接続部7aを揺動軸とする主動側走行フレーム19aを備えて構成されている。この主動側走行フレーム19aは主動側クローラ100aのフレームとなるとともに、主動側輪体10aのフレームともなっている。主動側輪体10aは、主動側走行フレーム19aに図中上下方向の回転軸周りで回転自在に接続され、上述のように操舵自在な構成とされている。この構成により、主動側輪体10aによる操舵操作は、主動側クローラ100a及び走行装置本体5の走行方向を決定付けることとなる。

【0015】以下に、従動側走行部3の構成について説明する。この従動側走行部3は、左右の支持フレーム6を接続する接続部材で下部側に位置する下部接続部7bに、走行面に直角な軸芯周りに回転自在に連結される従動側走行フレーム19bを備えて構成されている。この従動側走行フレーム19bは、従動側クローラ100bに対するクローラフレーム20aと従動側輪体10bに対する輪体フレーム20bとを備えて構成されている。そして、クローラフレーム20aが前述のように走行装置本体5と連結され、輪体フレーム20bはクローラフレーム20aに連結される構成が採用されている。図2、図3、図4に示すようにクローラフレーム20aと輪体フレーム20bとは、クローラの前後方向位置でク

ローラの走行方向の軸周りに回転自在な連結構成が採用されている(図中の両方向矢印参照)。さらに、この揺動角を検出するポテンショメータ等の傾き角検出器21が設けられている。そして、この検出結果に基づいて、従動側輪体10bに夫々備えられている操舵機構11bに関し、操舵用従動側輪体10bを操舵用主動側輪体10aに対して、その直進走行姿勢に漸近させる方向に働かせる従動輪操舵手段22が備えられている。

【0016】この構成の管内走行装置1においては、走行方向が主動側輪体10aの操舵轉向操作により制御されるが、主動側の操舵轉向により遅れることとなる従動側輪体10bの姿勢補正を、傾き角検出器21と操舵機構11bとに対する従動輪操舵手段22による従動側輪体10bの操舵制御によりおこない、スムーズな管内での姿勢変更をおこなうことが可能となる。さらに、管内走行装置1に本願のクローラ式走行装置を採用することにより、図3に示すように、充分にその横幅を抑え、かつ、スプロケット間の空間を有効に利用した状態で、良好な走行を行える管内走行装置を得ることができている。また、支持フレームの取付け方を上下で逆にするこ

【図1】



ともできる。さらに、本願のクローラ式走行装置の適応対象としては、壁面間を走行するもの等さまざまなものが対象となる。

【0017】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願のクローラを採用した走行装置を示す図

【図2】本願のクローラを採用した管内走行装置の構成を示す図

【図3】管内走行装置の正面図

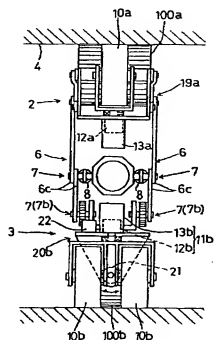
【図4】管内走行装置の斜視図

【図5】従来のクローラの駆動構成を示す図

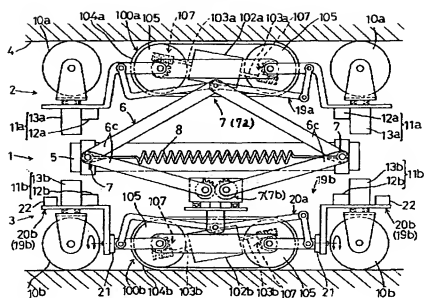
【符号の説明】

- 102 モータ
- 103 回転軸
- 104 クローラベルト
- 105 スプロケット
- 106 スプロケットの軸
- 107 ウォーム式ギヤ機構

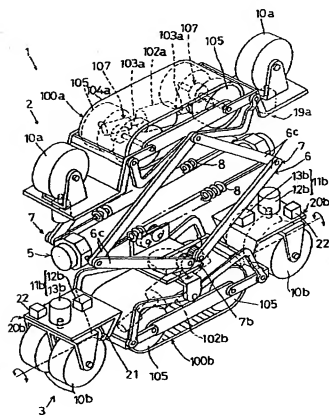
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

